

# Zánětlivá onemocnění kostí a kloubů

## Optimed

Rozkydal, Z.

Výukový specialista: Doc. MUDr. Z. Rozkydal, Ph.D.

Garant kurzu|: doc. MUDr. Z. Rozkydal, Ph.D.

Konkrétní výuka: Ortopedie a rehabilitace VLOR7X1

Rozsah a typ výuky: cvičení 45 minut

Význam VJ: cílem je podat základní znalosti o zánětech  
kostí a kloubů v ortopedii

Anotace VJ:

VJ seznamuje s patogenezi a klinikou, s postupem při stanovení diagnózy, uvádí rozvahu o diferenciální diagnóze, poskytuje aktuální informace o léčbě a zahrnuje diskuzi o prognóze a posudkovém hledisku.

Klíčová slova: Osteomyelitis, pyogenní artritida

Seznam významných pojmů ve VJ:  
Bakteriální agens, absces, sekvestr,  
Synovialitis, ankyloza

## Learning outcomes:

Student má mít na konci kurzu základní teoretické znalosti o všech kapitolách ortopedie- viz seznam VJ.

Z praktických dovedností má mít teoretické znalosti o zánětech kostí a kloubů, jejich patogenezi, diagnostice, klasifikaci, diferenciální diagnostice dále o metodách léčby včetně postupu při infektech kolem kloubních náhrad.

Má mít základní informace o prognóze choroby a o posudkovém hledisku.

Doporučené studijní zdroje:

Ortopedie: Pavel Janíček, CSc. a kol.

Masarykova univerzita, Lékařská fakulta. Brno, 2007.

ISBN 978-80-210-4429-6.

Ortopedie pro studenty lékařských a zdravotnických fakult:

Jiří Gallo a kol., Univerzita Palackého v Olomouc, 2011.

ISBN 978-80-244-2486-6.

# Osteomyelitis acuta

- Akutní, purulentní zánět kosti a kostní dřeně
- Původce:
  - gram- pozitivní a gram-negativní bakterie
  - Aerobní a anaerobní metabolismus

# Epidemiologie

Osteomyelitis je onemocnění hlavně dětského věku

Infekční komplikace kostí u otevřených zlomenin typu II a III  
7- 20 %

Infekční komplikace u elektivních ortopedických operací  
0,5-3 %

Periprotetická infekce – u primoimplantací do 2%  
u revizních náhrad 2-14 %

# Osteomyeliti acuta

- Gram pozitivní:
- Stafylokoky koaguláza pozitivní:  
Stafylococcus aureus v 80 %  
Streptococcus pyogenes
- Stafylokoky koaguláza negativní:  
Staphylococcus epidermidis.
- Haemofilus influenzae, pneumokoky



# Osteomyelitis acuta

- Gram negativní:
- Escherichia coli
- Klebsiella
- Proteus vulgaris
- Pseudomononas aeruginosa
- Salmonella, Shigella
- Clostridia

MRSA

MRSE

Multirezistentní gram negativní tyčinky

*Clostridium difficile*

# Clostridium difficile

Následek antibiotické terapie- postantibiotická colitis  
- aminopeniciliny, fluorochinolony, cefalosporiny.

Toxin A- enterotoxin, efekt na buňky střevní sliznice

Toxin B- cytotoxin, 10-100x účinnější

Riziko kolonizace GIT při hospitalizaci dosahuje 10-20 %

Působí těžkou enterocolitis s průjmy, sepsi, peritonitis, exitus

Léčba: Metronidazol, Vancomycin, Meropenem

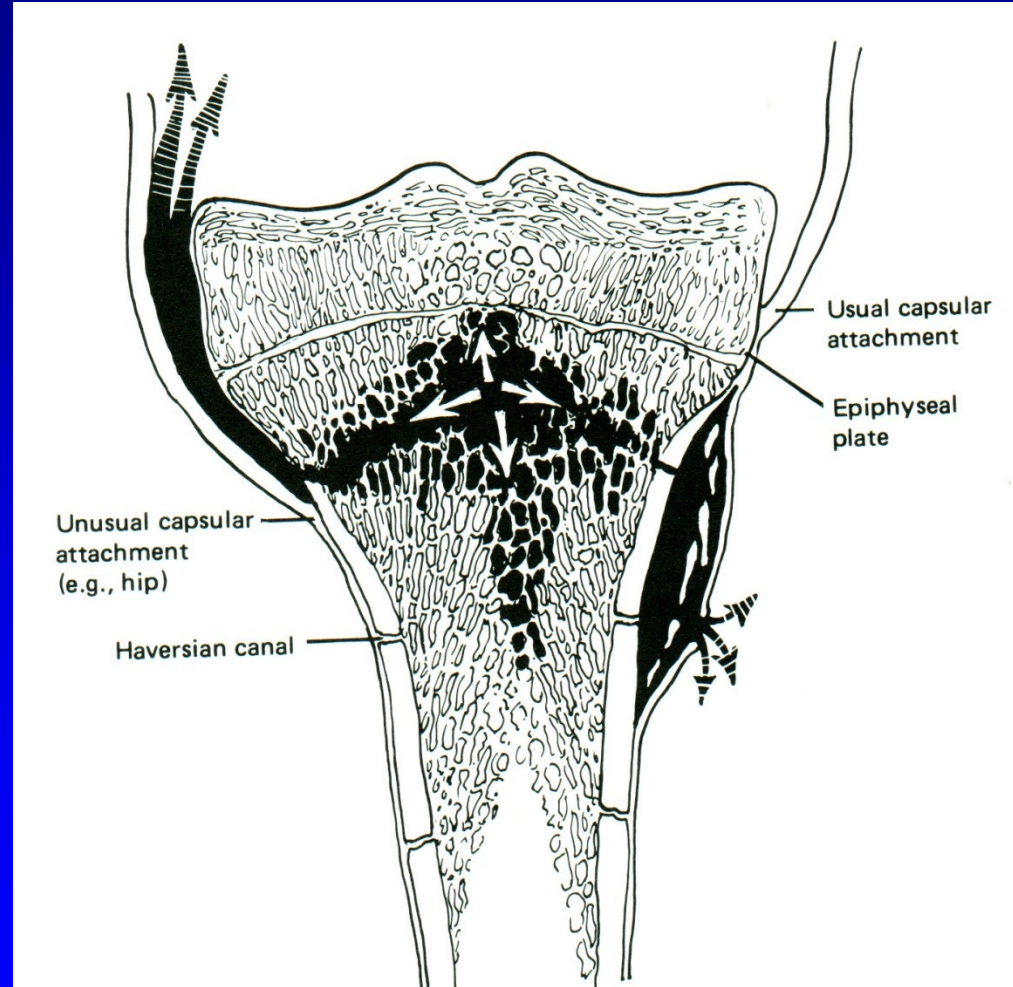
# Způsob přenosu

- Haematogenní - z jiného ložiska krevní cestou
- Z okolního hnisavého ložiska (phlegmona, absces, Batsonův plexus u uroinfektů)
- Přímý vstup (otevřené zlomeniny, punkcí)

# Osteomyelitis acuta

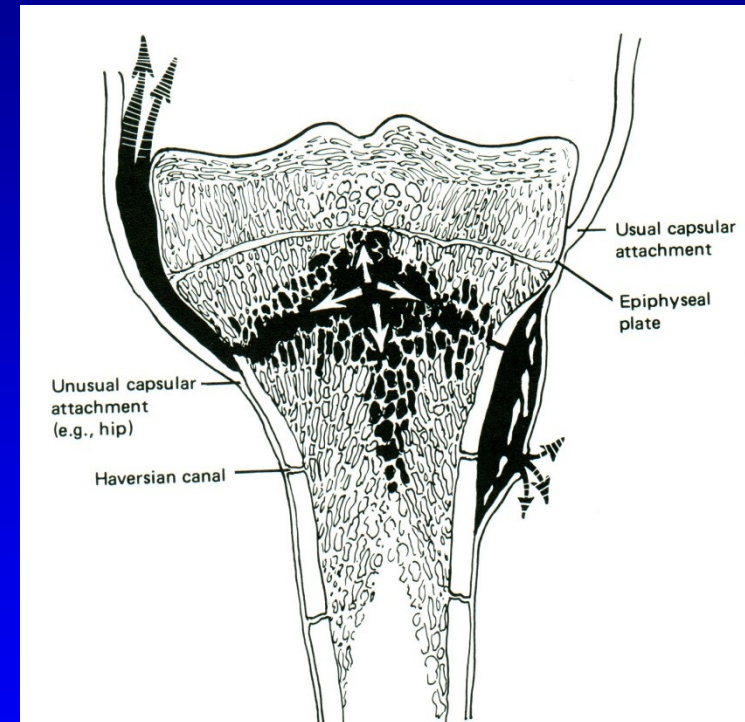
Typická lokalizace -  
metafýza dlouhých kostí.

Výskyt: častěji u dětí



# Patologická anatomie

hyperémie, otok, hnis  
porucha cirkulace s tvorbou trombů  
osteolytická destrukce, sekvestry  
absces, subperiostální absces  
sekvestrace celé diafýzy  
a tvorba nové kosti- involucrum  
poškození fýzy - následně zkratek  
končetiny  
metastatická ložiska- plíce, jiné kosti  
sepsy, septický šok

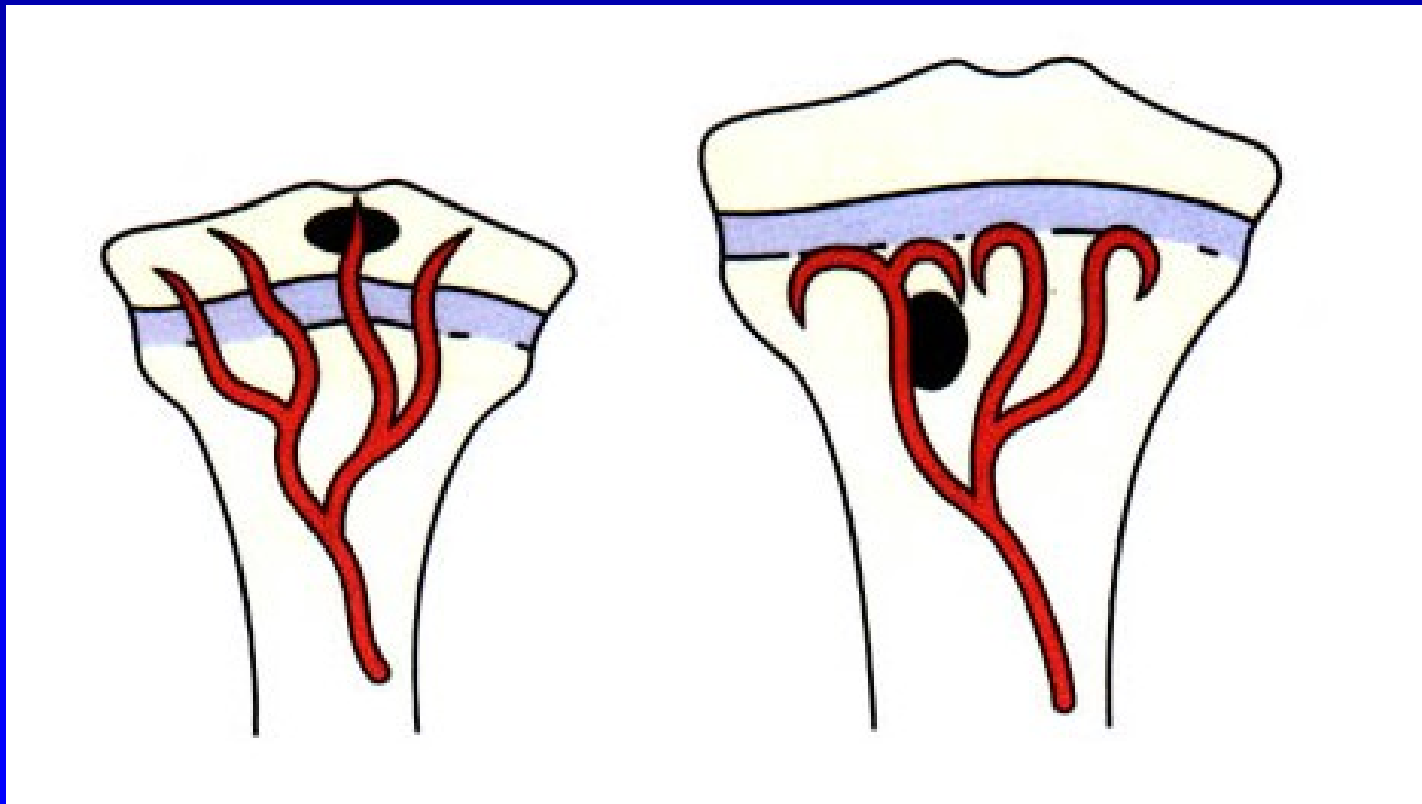


U dětí do 6 měsíců: přestup přes růstovou ploténku

U dětí nad 6 měsíců - RP je bariéra přechodu do epifýzy

Je-li metafýza uvnitř kloubu, je riziko přechodu infekce (prox. femur, radius)

U dospělých přechod do epi i diafýzy



## Lokální projevy:

Rubor, calor, dolor, tumor, functio laesa  
palpační citlivost, fistula, sekrece z rány.

## Celkové projevy:

třesavka, horečka (rozdíl 2 st C  
ráno a odpoledne- septická horečka),  
celková slabost, malátnost, nechut' k jídlu,  
spasmus valů, tachypnoe, tachykardie, hypo  
tenze, nauzea, bolesti břicha, průjem.

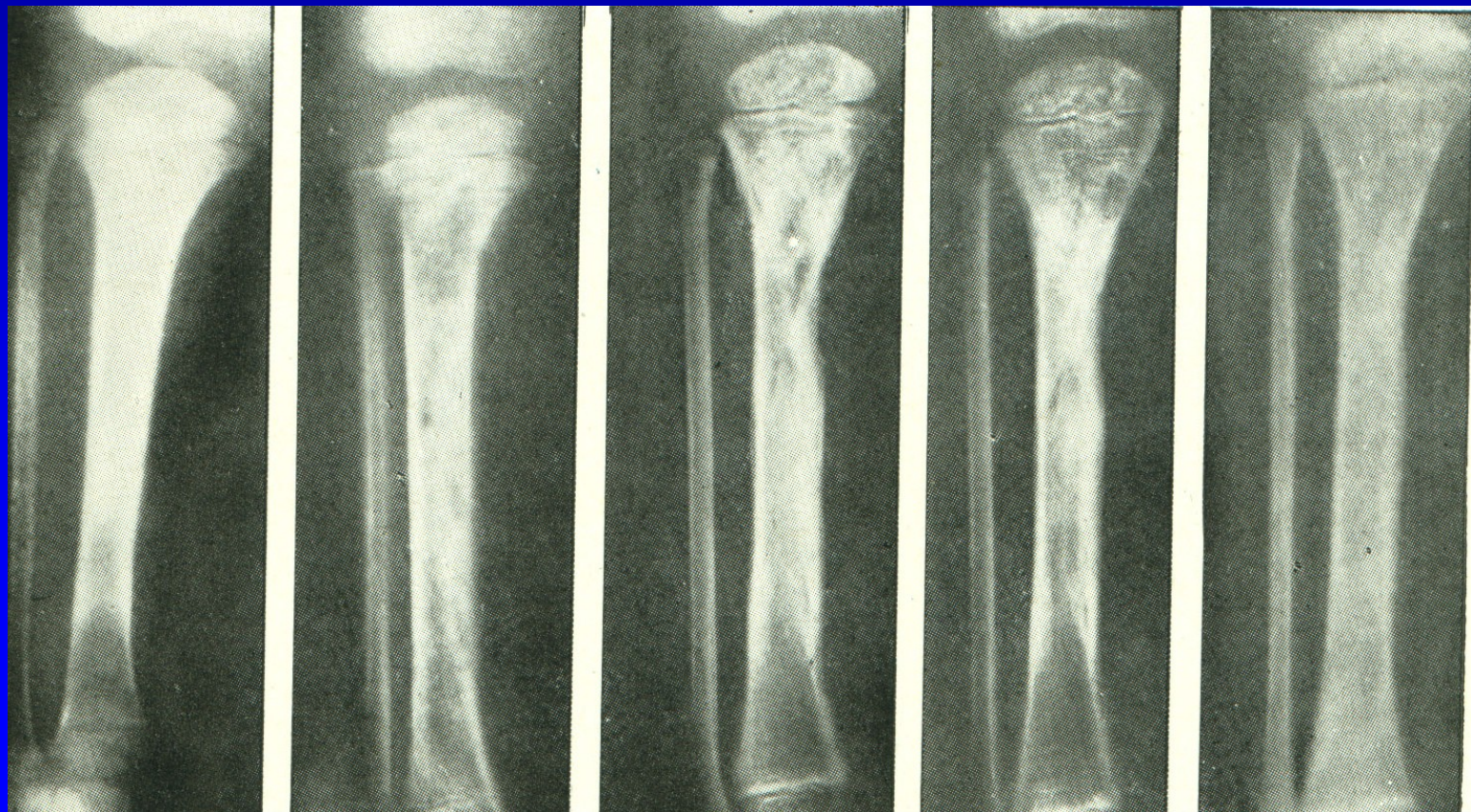


# Laboratorní vyšetření

- Leukocytóza
- FW zvýšená, vysoká
- CRP
- Odběr krve na hemokulturu
- Diff. krevní obraz- posun doleva
- ELFO
- Metabolická acidóza

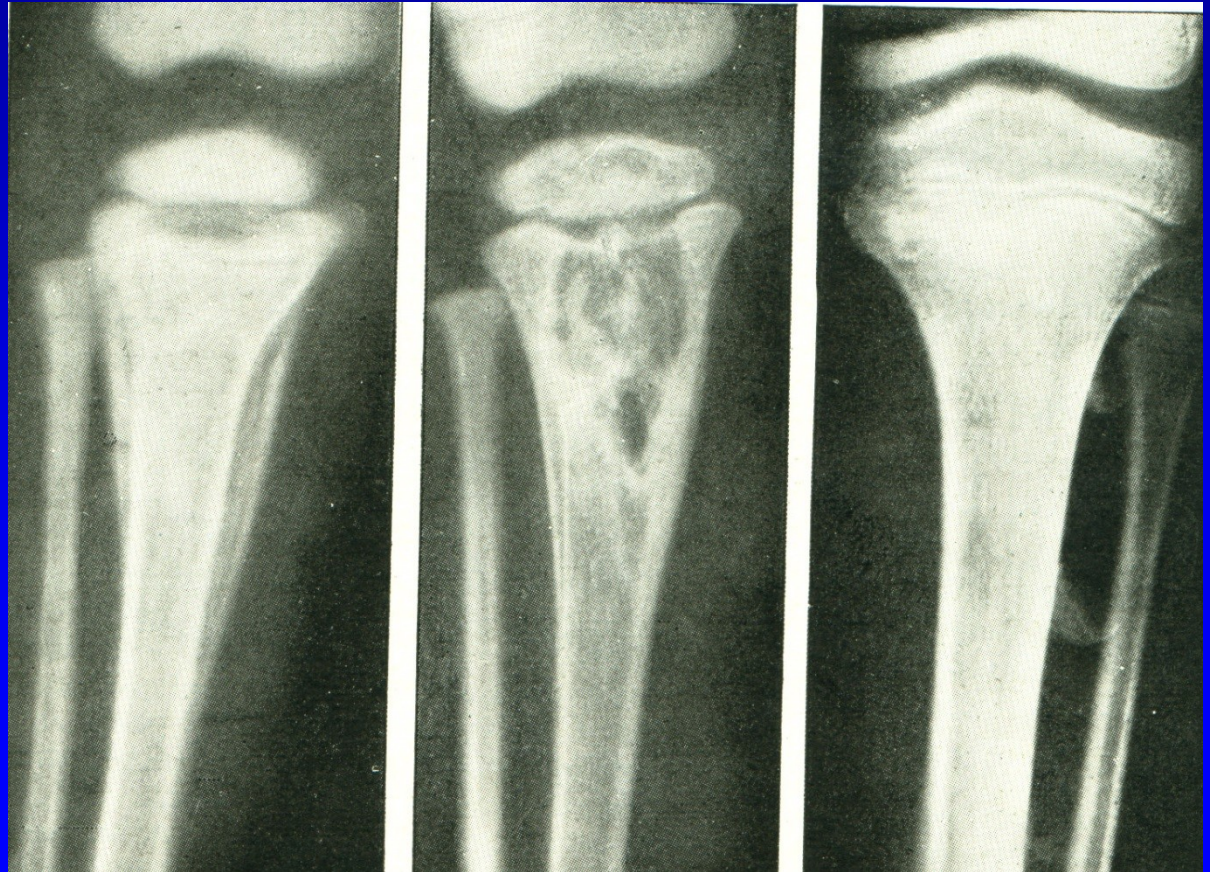
# RTG

otok měkkých tkání, nepravidelné prořídnutí kosti  
lokální osteolýza v metafýze  
zesílení nadzdviženého periostu  
sekvestry



# RTG

otok měkkých tkání  
nepravidelné prořídnutí kosti  
lokální osteolýza v metafýze  
zesílení nadzdviženého periostu  
sekvestry



# Léčba

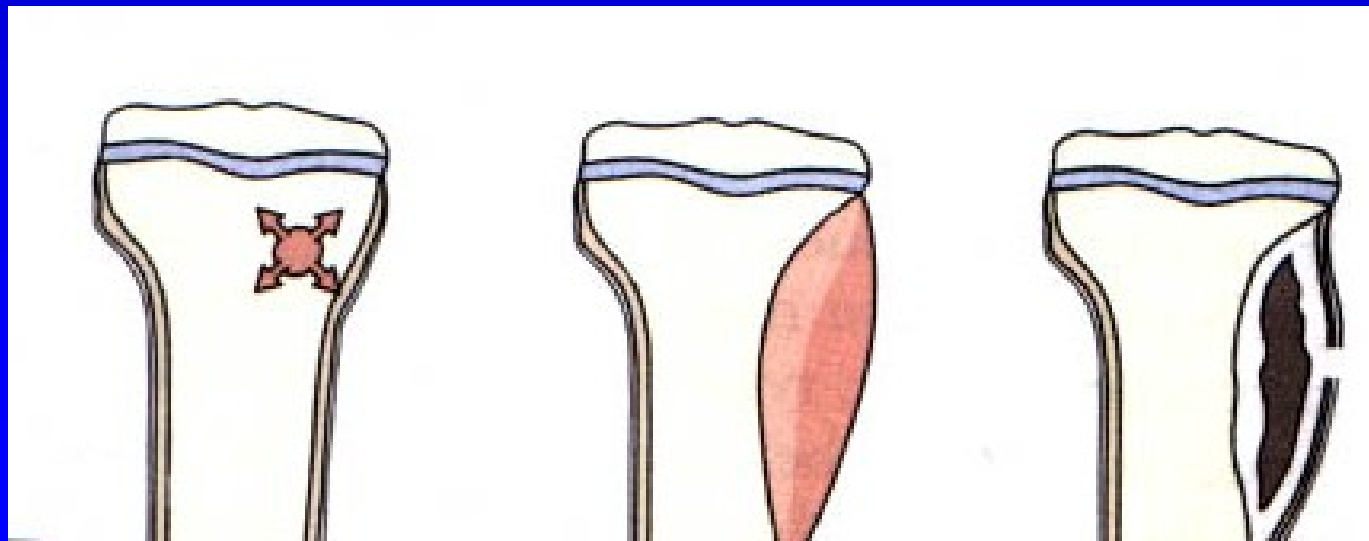
antibiotika i.v. ihned (cefalosporiny, Gentamycin,  
Dalacin)

Dále antibiotika dle citlivosti 6- 8 týdnů

Revise ložiska, incise abscesu, navrtání a  
dekomprese kosti, proplachová laváž

Klid, analgetika, imobilizace

péče o vnitřní prostředí (tekutiny, bikarbonát,  
léčba DM)



# Pouřazová osteomyelitis

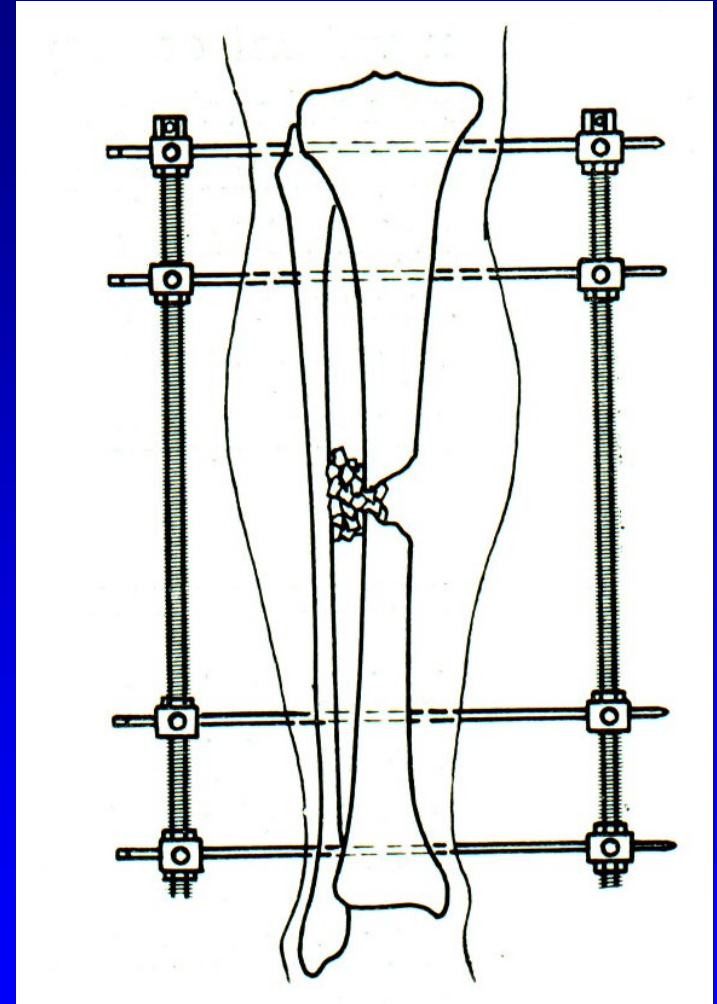
antibiotika

revize ložiska, debridement

proplachová laváž

vynětí kovu, zevní fixátor

Garamycin, Septopal



# Komplikace akutní osteomyelitidy

přechod do chronické osteomyelitidy

sepsy

septická artritida

porušení fyziky, zástava růstu a zkratek

přerůst z hyperémie

kontraktura kloubní

patologická zlomenina

# Osteomyelitis obratle

začátek plíživý

bolesti zad

omezený pohyb a rozvíjení páteře

pohmat a poklep je bolestivý

spasmus paravertebrálních svalů



# Osteomyelitis obratle

RTG:

zesílení měkkých tkání

eroze krycí ploténky v celé délce

destrukce kosti

snížení výšky obratlového těla

zúžení meziobratlového prostoru

CT, MRI

Scintigrafie





# Osteomyelitis obratle

klid na lůžku, ortéza

antibiotika i.v., dále p.os

punkce abscesu a ložiska pod sono nebo pod CT

drenáž paravertebrálního abscesu

revize, debridement, sekvestrotomie, lavage

antibiotika lokálně i celkově

Zhruba polovinu případů lze vyléčit konzervativně

# Osteomyelitis chronica

Vzniká přechodem z akutního zánětu

Příčiny: nedostatečná léčba  
snížená imunita  
značná virulence

# Patologická anatomie

## Sekvestr

- mrtvý ostrůvek kosti  
v granulační tkáni nebo v hnisu

Pyogenní membrána  
a sklerotický lem brání  
revaskularizaci a průniku antibiotik

Nepřesně ohraničená oblast

Brodieho absces



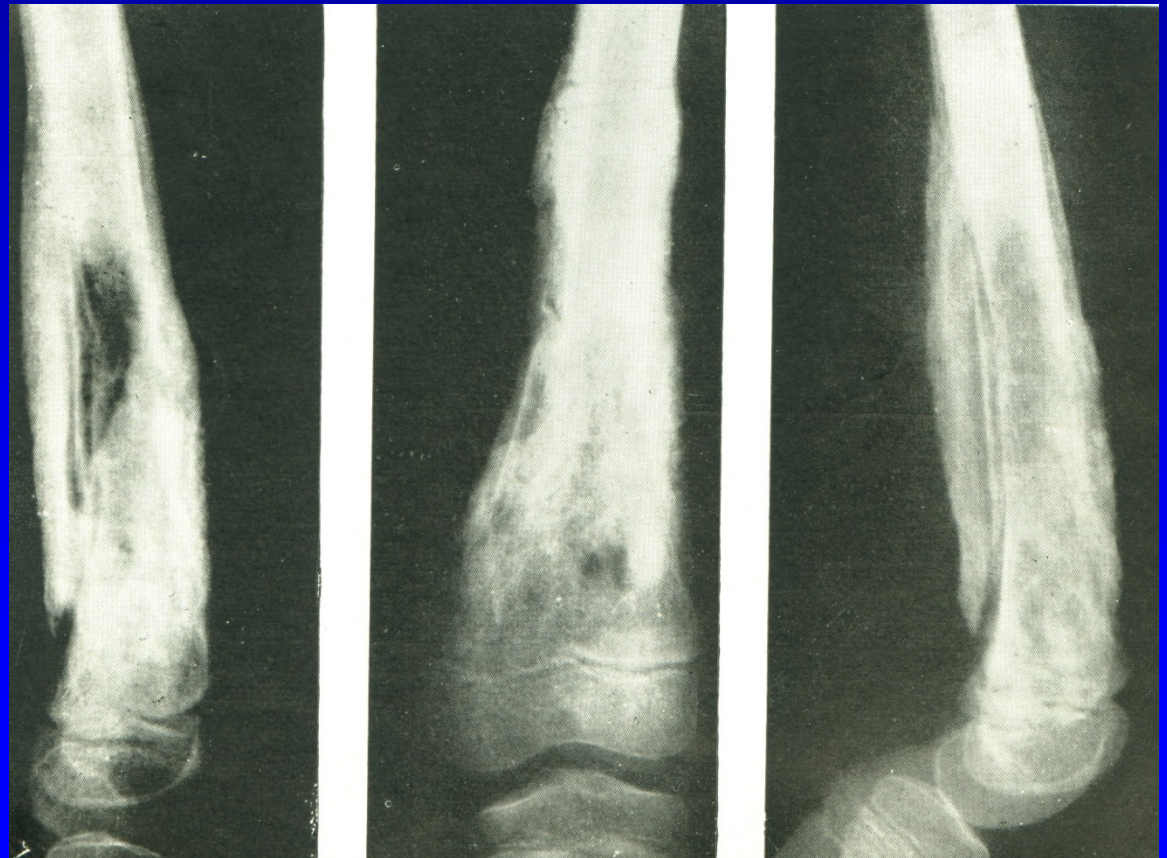
# Projevy

bolest, otok, palpační citlivost, snížená funkce  
drenující píštěl s hnisem a sekvestry  
občasné vzplanutí akutního zánětu  
celková malátnost a slabost  
kachektizace

# Osteomyelitis chronica

RTG

Kombinace prořídnutí a zhuštění struktury  
sekvestry s okolní dutinou  
periostální novotvorba kosti



# Osteomyelitis chronica

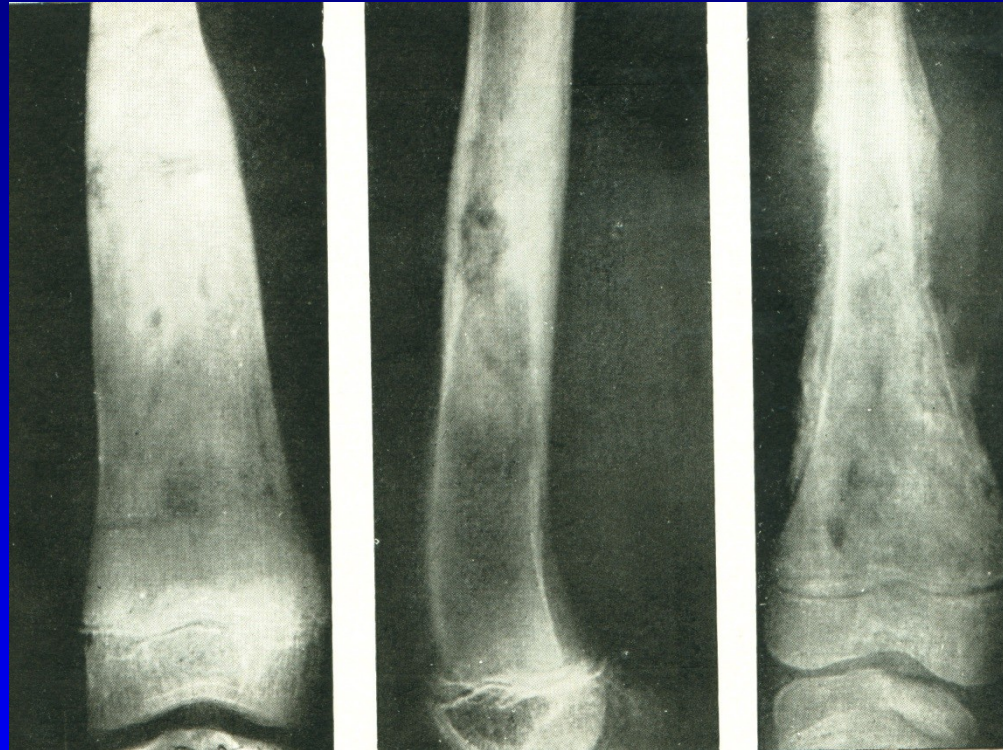
RTG

Kombinace prořidnutí a  
zhuštění struktury  
sekvestry s okolní dutinou  
periostální novotvorba kosti

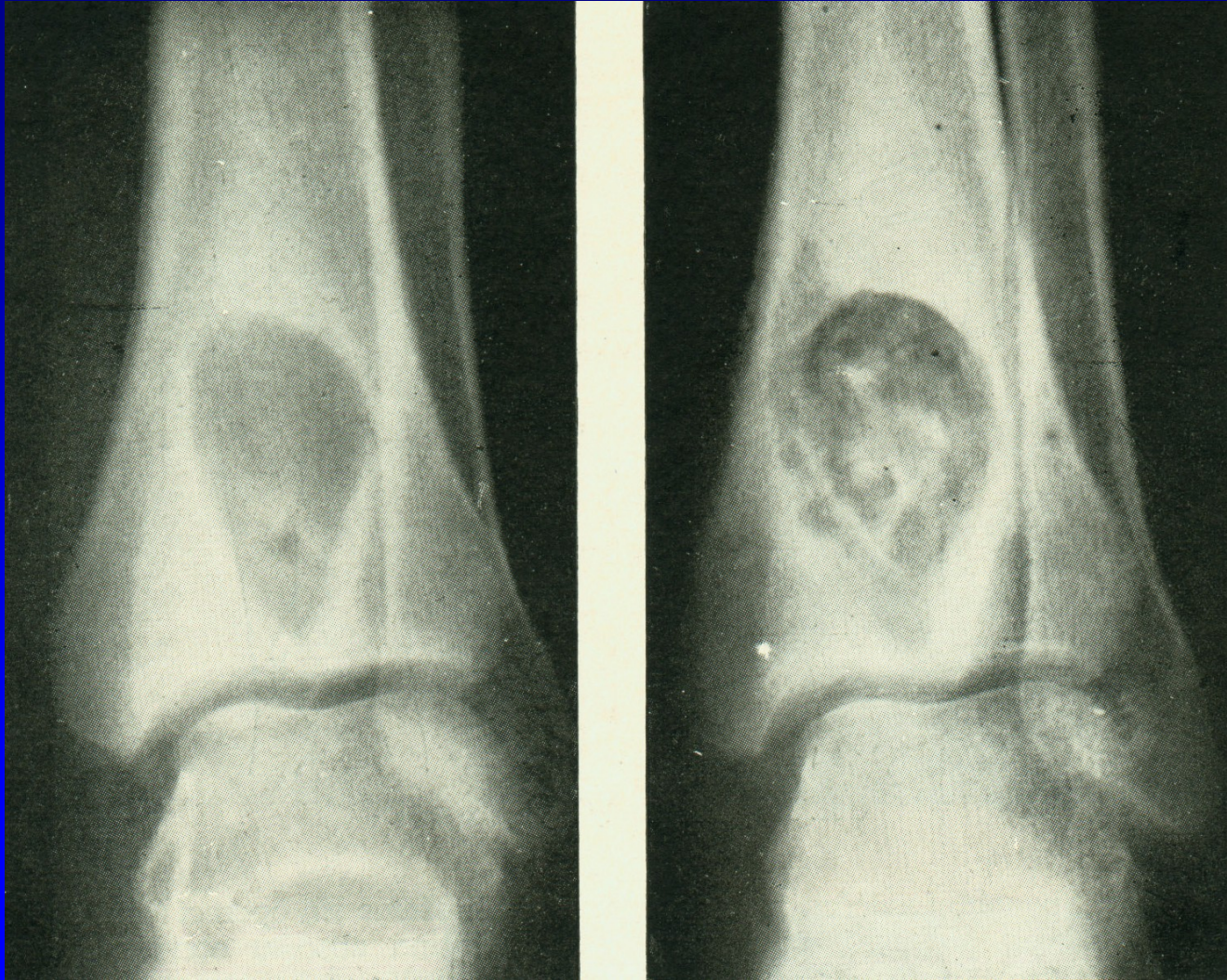
Fistulografie

MRI

CT



# Brodieho absces



# Osteomyelitis chronica - léčba

Chirurgický zákrok: **Ubi pus, ibi evacua.**

fistulectomie, sekvestrotomie, výplach,  
proplachová laváž

lok.aplikace antibiotik- Garamycin foam

výplň dutinu svalovým bříškem

antibiotika dlouhodobě

zvyšovat imunitu



# Diferenciální diagnostika

Nádory

Nádorům podobné afekce

Stress fraktury

Osifikace

Entezopatie



# Periprotetická infekce - agens

St. aureus

St. koaguláza negativní

Streptokoky

Enterokoky a jiné

MRSA, MRSE

Polyrezistentní G- bakterie

k betalaktamovým

antibiotikům a karbapenemům

Kmeny planktonické a sesilní

Bakterie s tendencí obsazovat povrchy

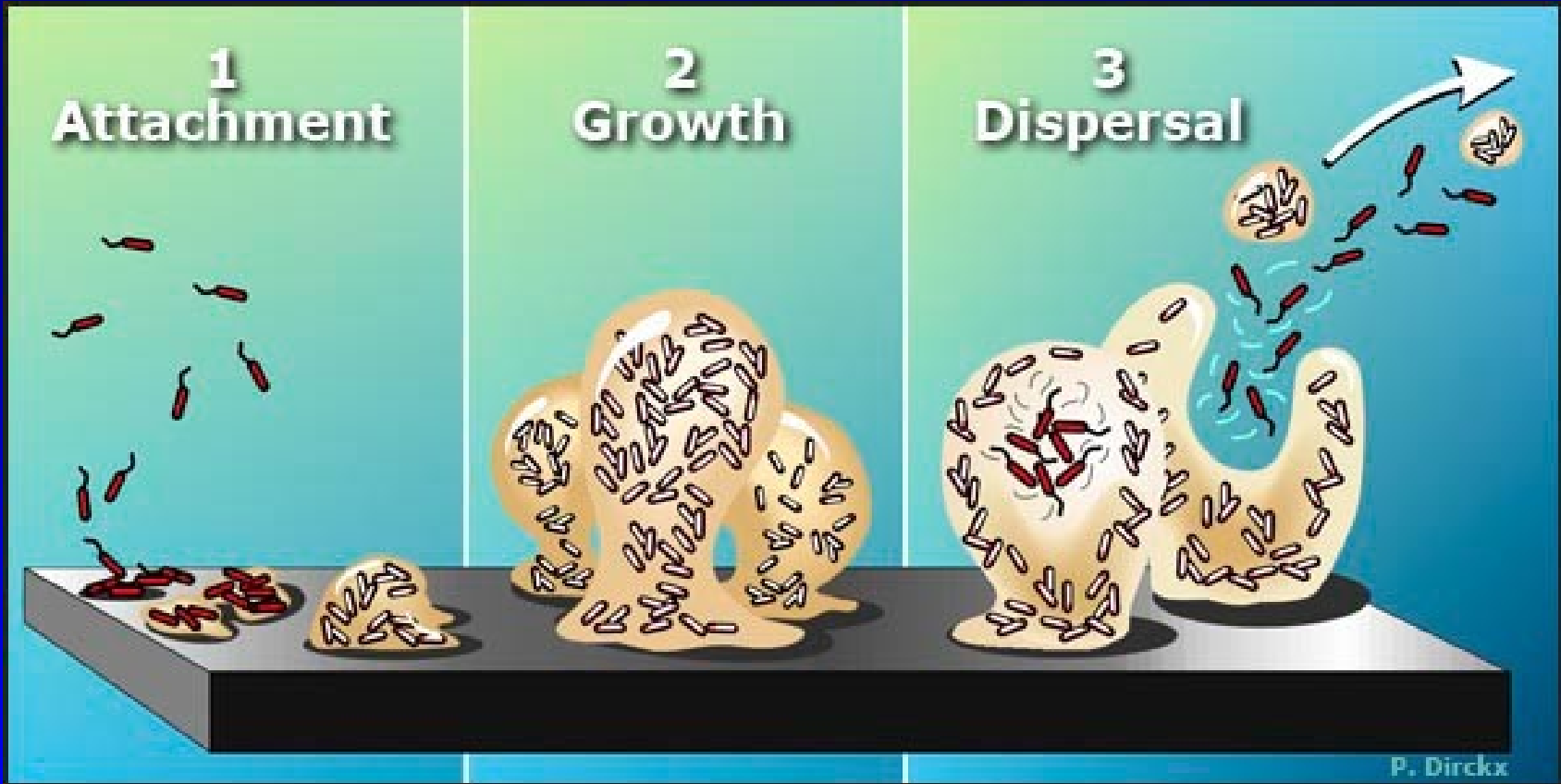
Tvoří glycocalyx- hlenovitá substance  
glykoproteinů

Vede k vysoké rezistenci k PL a ATB



Biofilm

# Biofilm



Provizorní biofilm  
Adheze bakterií  
- reverzibilní

Exopolymery  
- glycolalyx  
- extracelular matrix  
irreversibilní

Uvolnění do okolí

# Periprotetická infekce - diagnostika

Klinicky- bolest, nemožnost zátěže, otok  
zarudnutí, fistula

Labor: CRP, leu, FW  
kultivace punktátu

RTG- osteolýza, usurace

SONO- měkké tkáně

Scintigrafie Tc-99

Peroperační průkaz, bakter. vyš., PCR

Sonikace implantátu a následné  
bakteriologické vyšetření

Prodloužená kultivace 5-7 dnů



# Periprotetická infekce - PPI

Časná PPI

Chronická PPI

Pozdní haematogenní PPI



# Periprotetická infekce- TEP kyčle

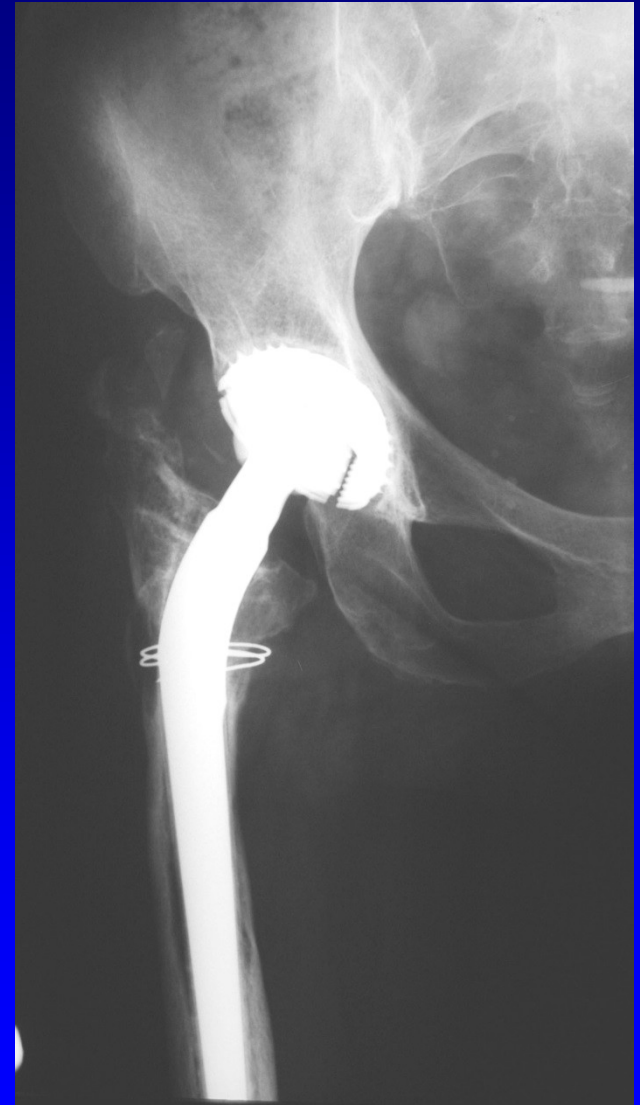
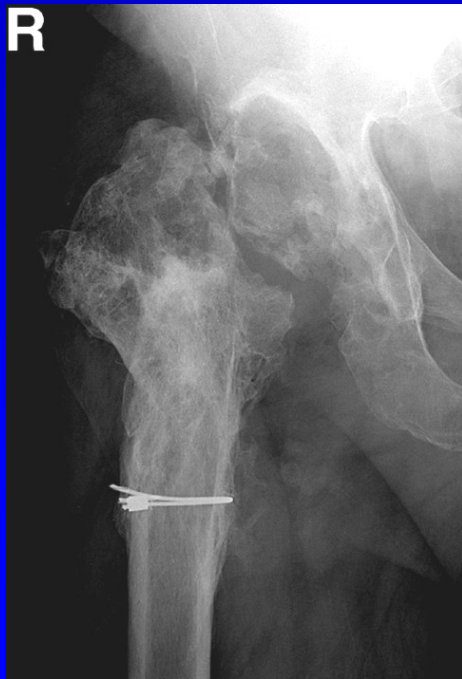
Dlouhodobá antibiotická suprese

Debridement se zachováním TEP

Jednodobá reimplantace

Dvoudobá reimplantace (spacer)

Definitivní resekční artroplastika



# Kyčelní spacery

Zajišťují pohyb a distanci femuru  
proti acetabula

Lepší pohyb a chůze

Jednodušší reimplantace

Prolongované a konstantní uvolňování  
Gentamycinu a Vancomycinu  
ve srovnání s míchanými cementy

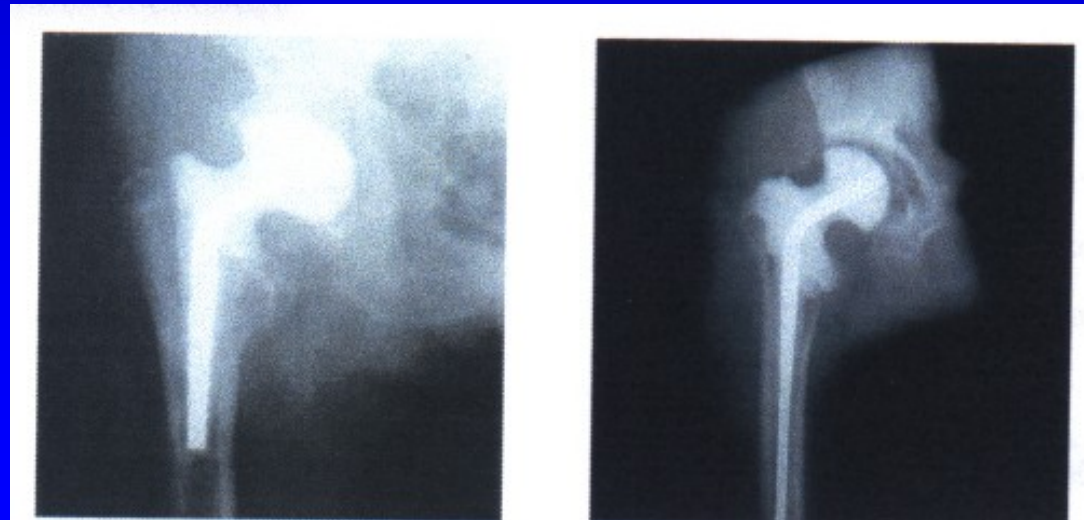


# Kyčelní spacery

Lokální hladiny jsou vysoko nad MIC

Kryjí 90 % všech patogenů  
Včetně MRSA a MRSA, Enterokoky

Zabraňují kolonizaci povrchu





# Periprotetická infekce- TEP kolena

Dlouhodobá antibiotická suprese  
Debridement se zachováním TEP  
- do 2 týdnů od začátku symptomů  
Jednodobá reimplantace  
Prostalac  
Dvoudobá reimplantace (spacer)  
Definitivní resekční artroplastika  
Artrodéza



# Komplikace chronické osteomyelitidy

akutní exacerbace, absces

sepsy

amyloidóza

epidermoidní karcinom

patologická zlomenina

# Arthritis acuta

Je to hnisavý zánět kloubu

Coxitis - hnisavý zánět kyčle

Gonitis - hnisavý zánět kolena

# Původce

Gram pozitivní a gram negativní bakterie

Staphylococcus aureus

Streptococcus pyogenes

Koaguláza negativní stafylokoky

Gonokoky, Haemophilus influenzae

G- bakterie - Pseudomonas aeruginosa,  
Proteus hauseri, E. coli

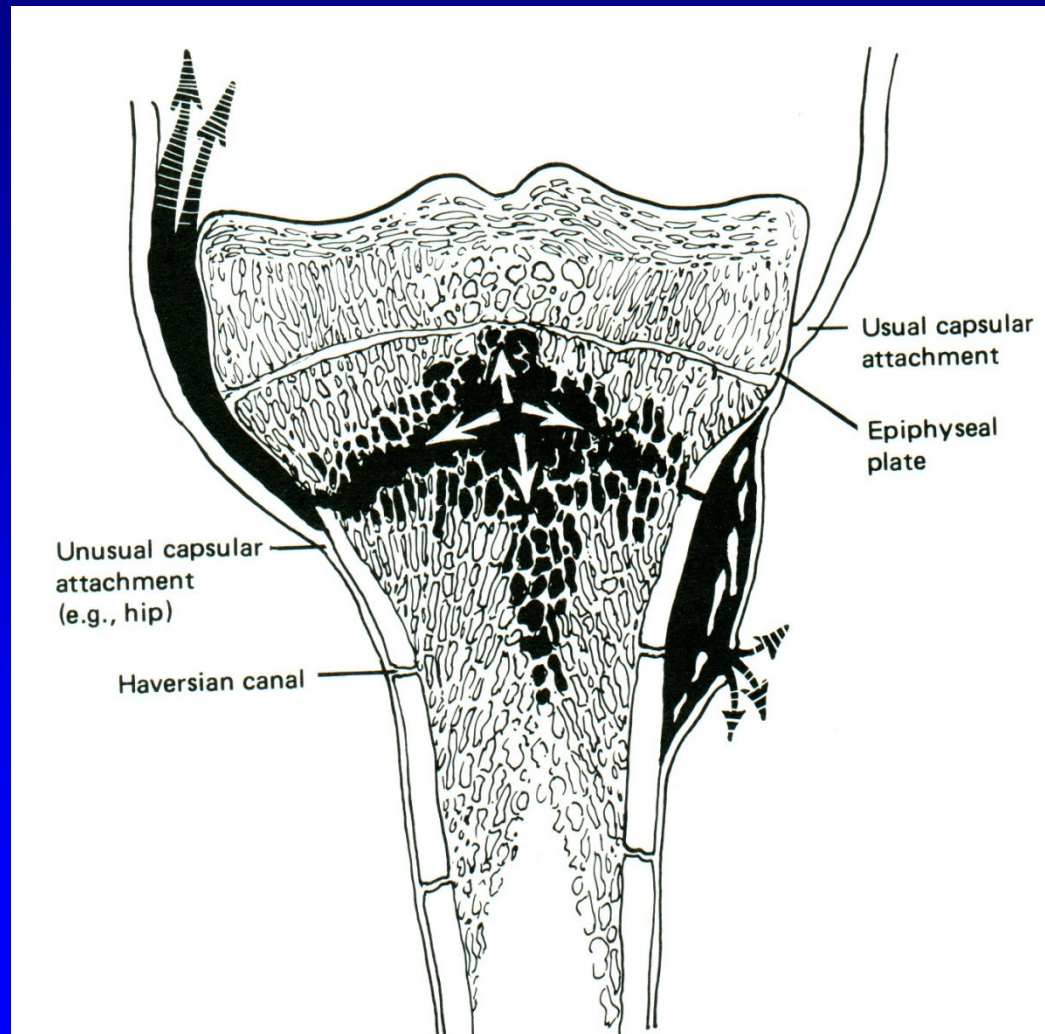
# Způsob přenosu

Haemotogenní cestou

Z metafýzy uvnitř kloubu (kyčel, loket)

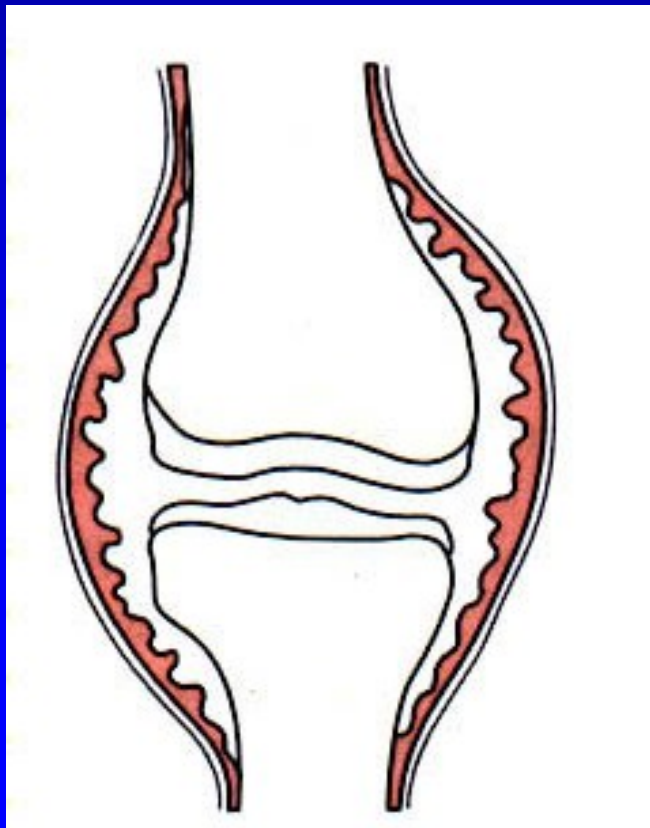
Přímá cesta (punkce, operační zákrok)

# Přechod infekce z metafýzy do kloubu



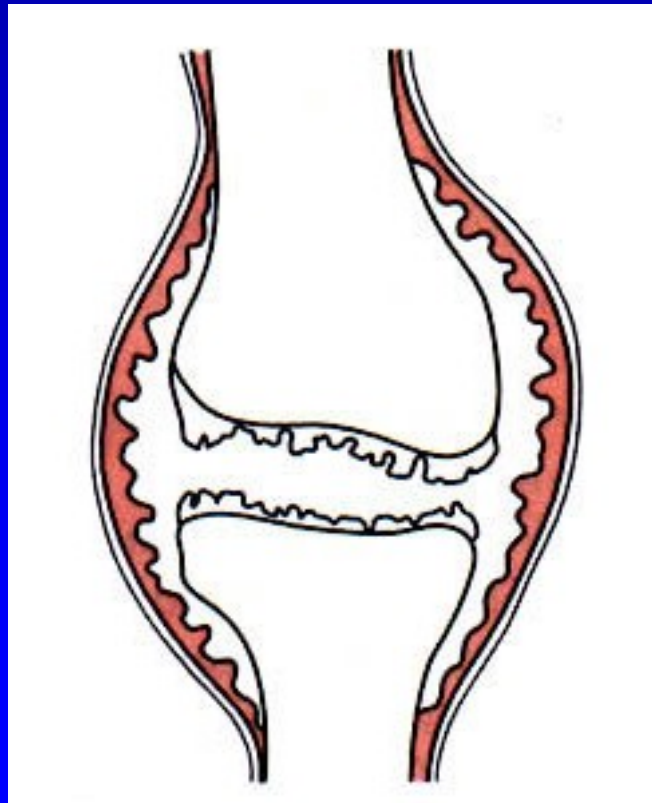
# Patologická anatomie

1. Synovialitis purulenta (synoviální membrána je zduřelá, zkalený žlutý, nahnědlý výpotek, hustý hnis)



# Patologická anatomie

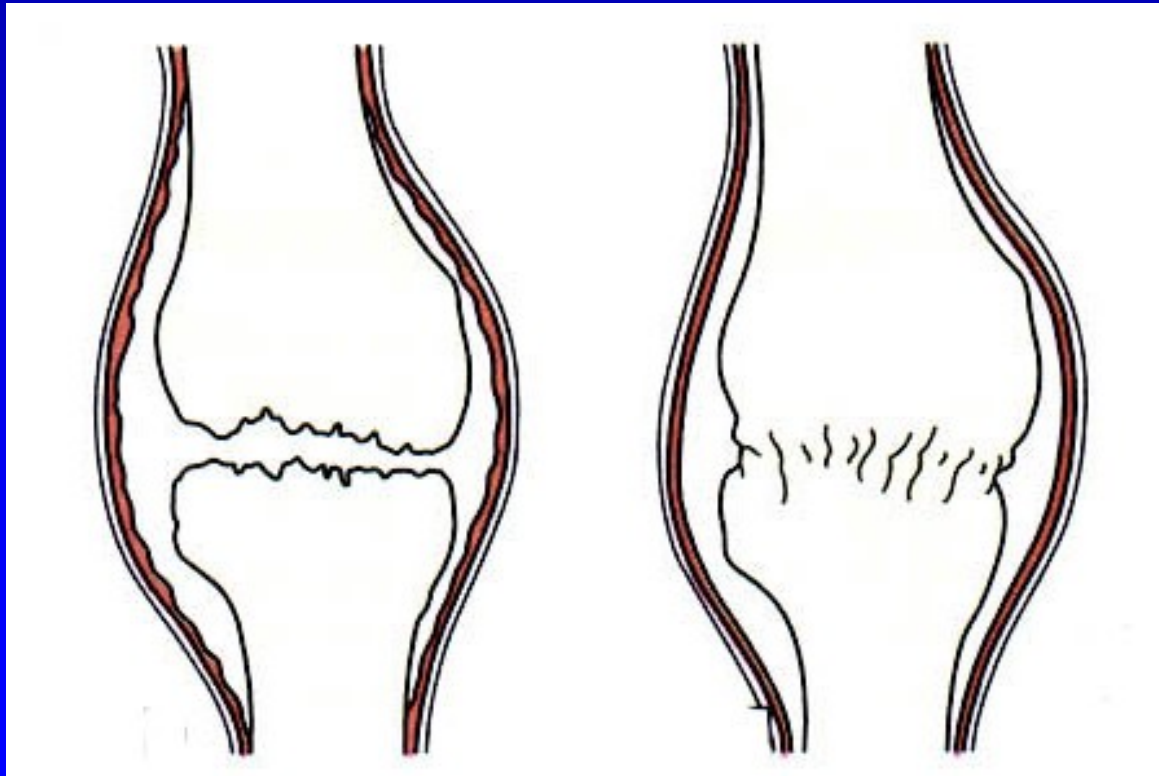
2. Phlegmona pouzdra. Celá vrstva kl. pouzdra je zasažena. Panus vystýlá kloub, usuruje chrupavku, rozsáhlé zduření, hnis.





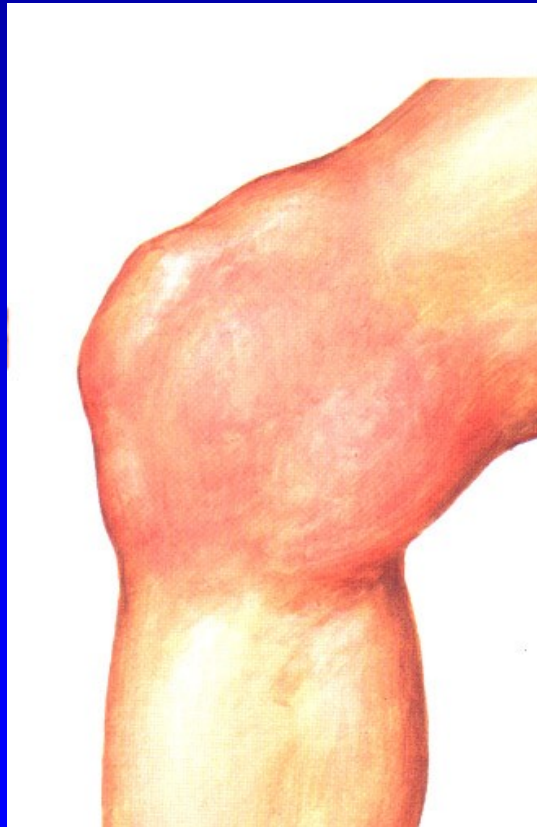
# Patologická anatomie

3. Panarthrititis. Zánět přechází na všechny části i periartikulárně. Chrupavka je destruována  
Abscesy. Srůst vazivový, kostěný.



# Lokální projevy

Rubor, calor, dolor, tumor, functio laesa  
palpační citlivost, fistula, sekrece z rány.



# Celkové projevy

Třesavka, horečka (rozdíl 2 st C ráno a odpoledne- septická horečka), celková slabost, malátnost, nechut' k jídlu, spasmus valů, tachypnoe, tachykardie, hypotenze, nauzea, bolesti břicha, průjem.

# Novorozenecká coxitis

## RTG

zduření měkkých tkání  
rozšíření kloubní štěrbiny  
patologická subluxace  
rarefakce skeletu  
usurace kloubní štěrbiny  
zúžování kloubní štěrbiny,  
její destrukce



# Laboratorní vyšetření

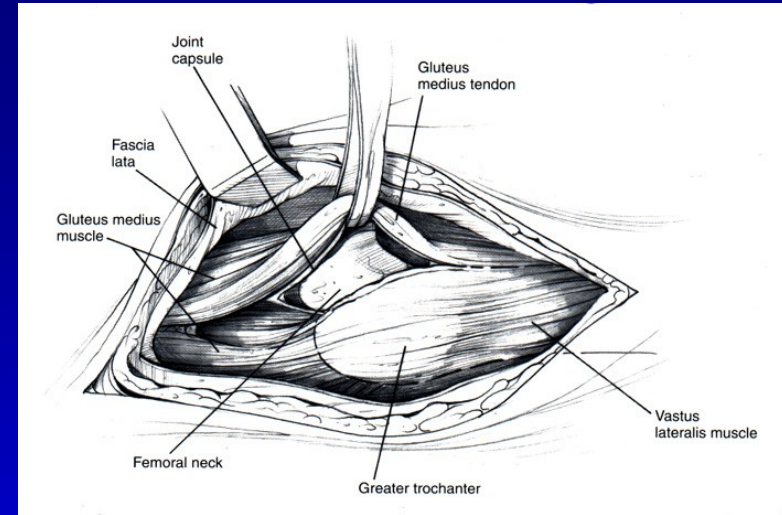
- FW vysoká
- leukocytóza
- CRP
- KO + diferenciál - posun doleva
- ELFO
- Metabolická acidóza

# Léčba

Punkce kloubu - ad bakter. vyšetření  
imobilizace, analgetika  
antibiotika i.v.

Artroskopie, proplachová laváž  
event. incise a kontra-incise kloubu  
a proplachová laváž  
antibiotika 6-8 týdnů  
péče o vnitřní prostředí

Kyčel- po 2 týdnech od začátku symptomů  
resekce hlavice sec. Girdlestone,  
debridement



# Komplikace

pozánětlivá osteoartróza

nekróza

ankylóza-fibrózní, kostěná

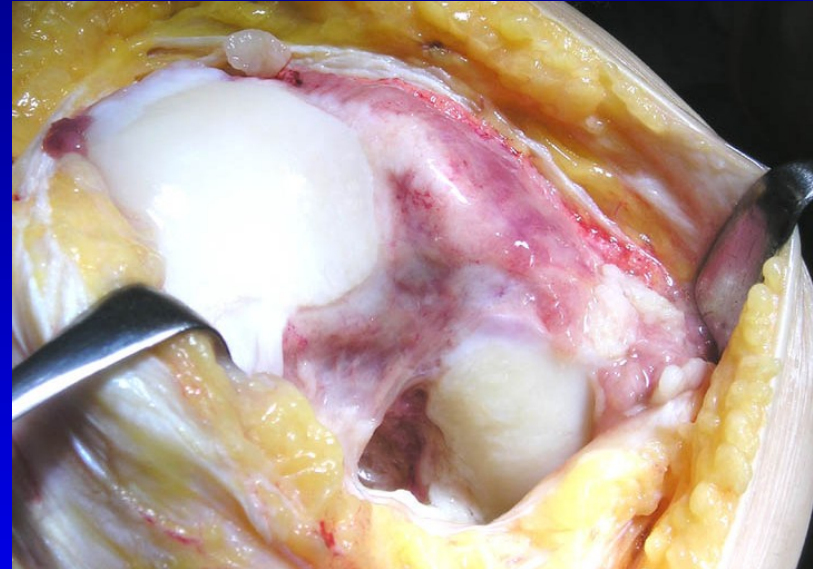
subluxace, luxace

sepse



# Diferenciální diagnóza

Revmatoidní artritida  
Psoriatická artritida  
Haemofilická artritida  
Dnavá artritida  
Chondromatosis  
Neurogenní artropatie  
Systémové artritidy (LED)  
Aseptická nekróza  
Nespecifická synovialitis  
Pigmentová vilonodulární synovitis  
Chondrocalcinosis



R.A.



# Prognóza infekcí kostí a kloubů

Faktory:

Virulence bakteriálního agens

Imunita nemocného

Včasnost zahájení léčby

Eradikace ložiska

# Granulomatózní záněty

Tuberculosis

Syphilis

Aktinomykóza

Tvorba 1-2 mm velkých uzlíků, které se spojují do větších ložisek

# TBC kostí a kloubů

Patří mezi granulomatózní záněty.

Původce - *Mycobacterium tuberculosis*

*Mycobacterium bovis*

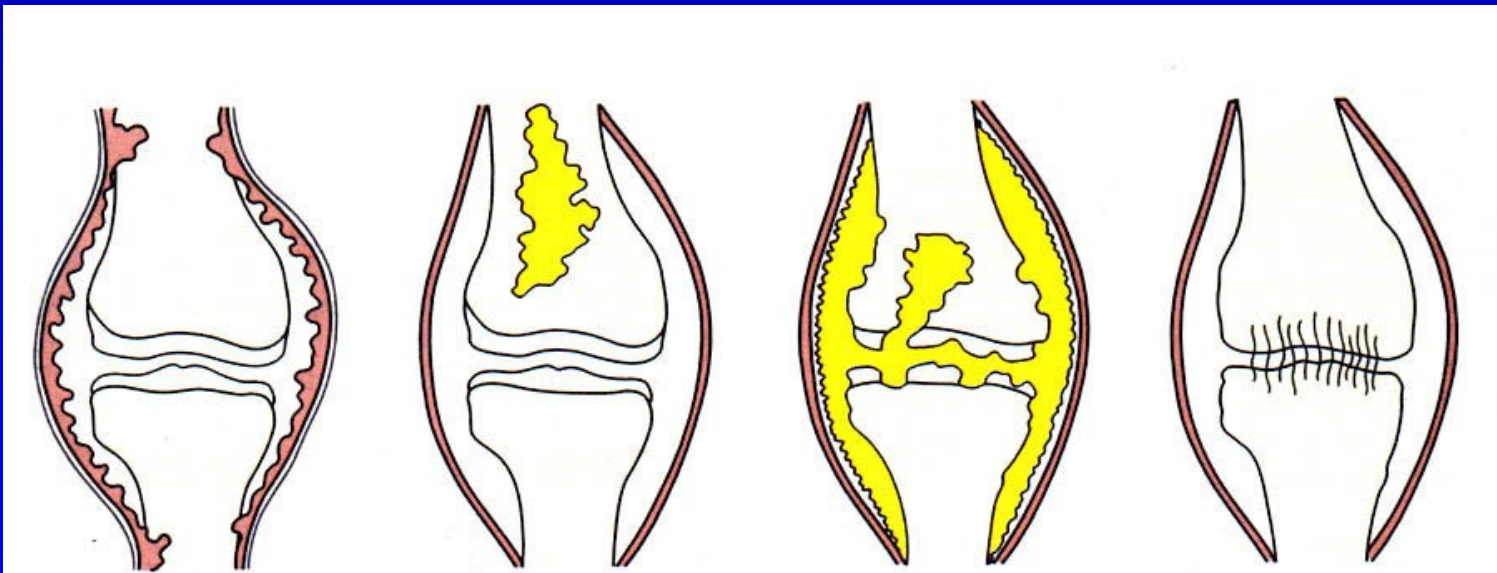
Přenos: hematogenní cestou z jiných ložisek (plíce).

Může propuknout i po létech,

Výskyt často u dětí po plicní formě.

# Patologická anatomie

1. forma proliferativní (tbc granulom, fungus)
2. forma exsudativní (hydrops, empyém)



# Patologická anatomie

Milární tbc uzlík:

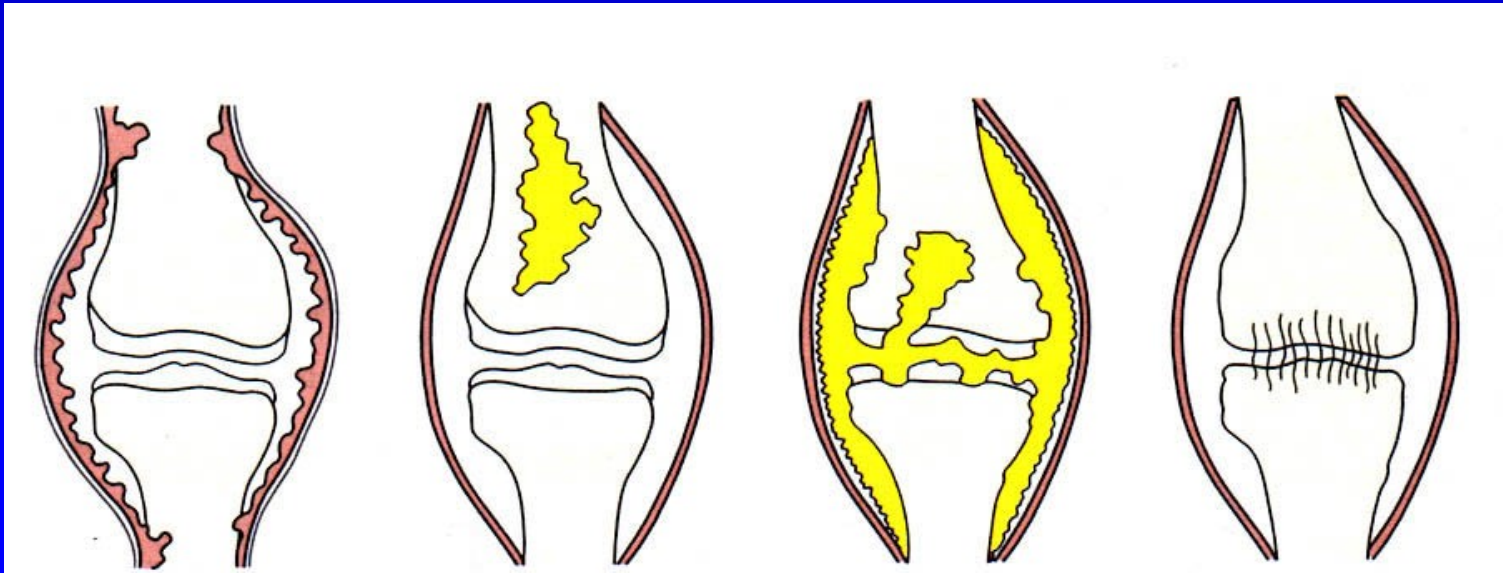
Langerhansovy buňky- obsahují  
mykobakteria

Epiteloidní buňky

Lymfoidní buňky

Uzlíky splývají do tbc granulomu

Granulomy usurují kost- vznikají **kaverny**  
Centrální části uzlíků se rozpadají-**kaseózní**  
nekróza (**studený absces**)  
Ložisko blízko kloubu usuruje chrupavku a  
vyprázdní se do kloubu (**hydrops**)  
Později se pouzdro ztlušťuje a vyplňuje se  
granulacemi (**fungus= houba**)

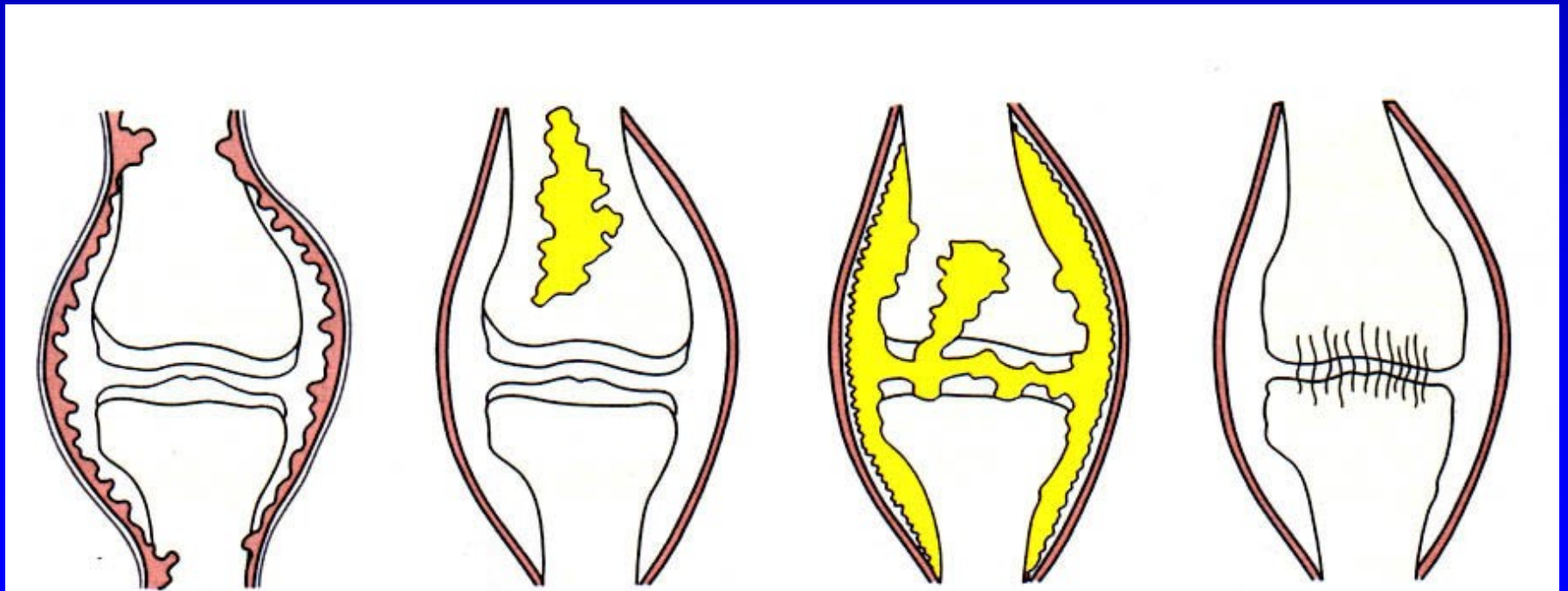


# TBC arthritis

- haematogenní cestou
- přechodem z epifýzy

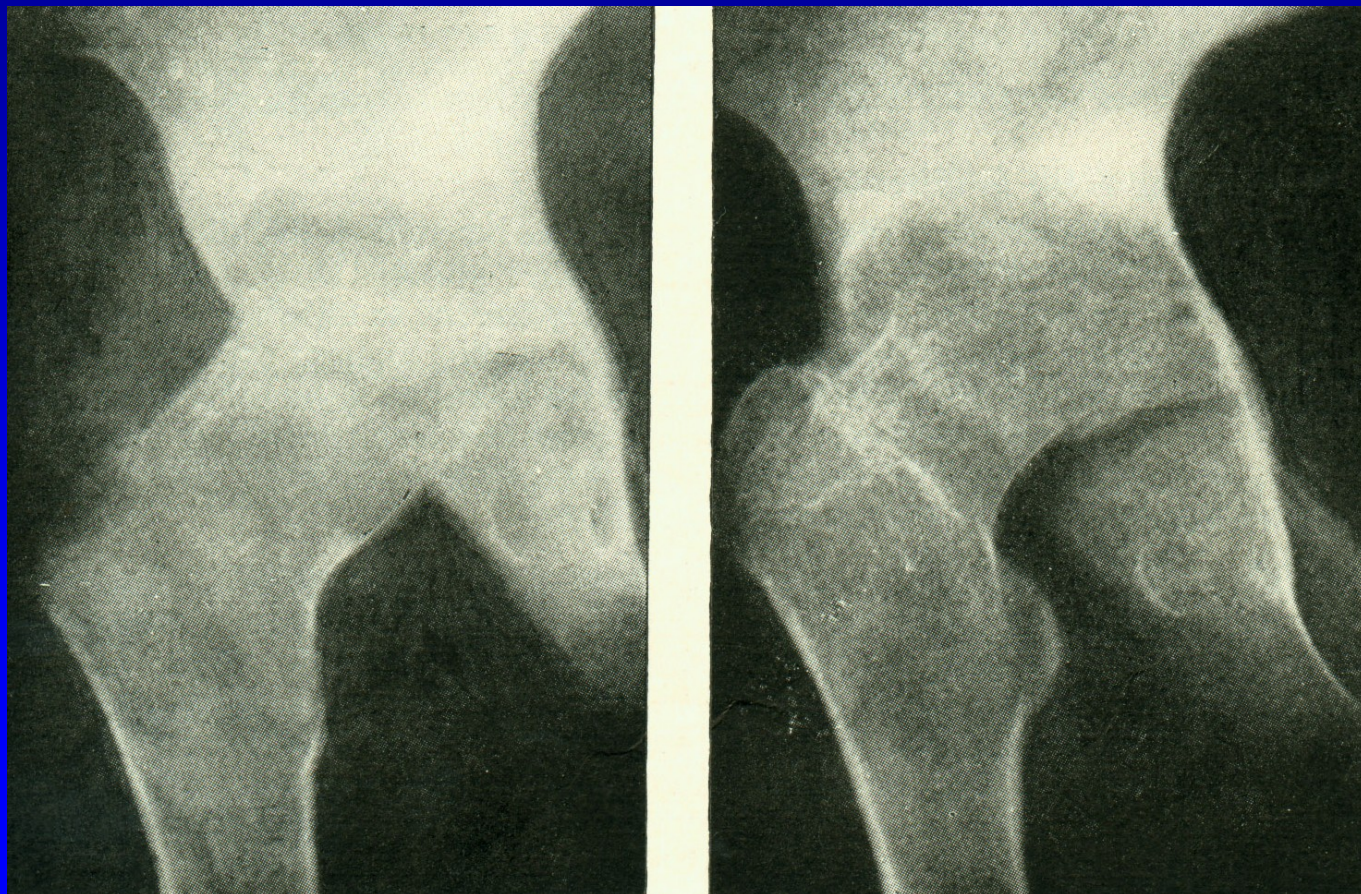
Pomalý vývoj

Postupná destrukce kloubní chrupavky  
fibrózní nebo kostěná ankylóza



# TBC coxitis

Lokální prořidnutí kosti  
difuzní prořidnutí kosti  
osteolytické destrukce kolem kloubu  
usurace a zúžování kloubní štěrbiny



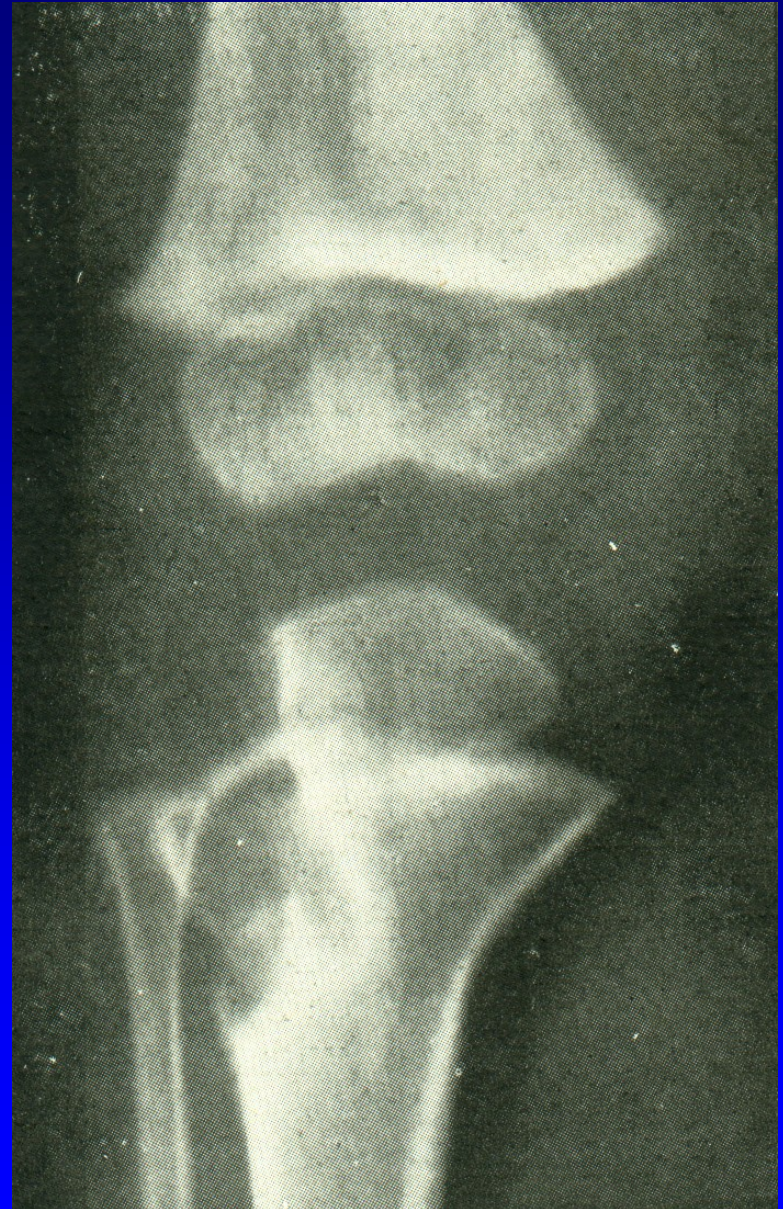


# TBC gonitis

Lokální prořidnutí kosti  
difuzní prořidnutí kosti  
osteolytické destrukce kolem kloubu  
usurace a zúžování kloubní štěrbiny



TBC paraartikulární  
ložisko v metafýze



# Patologická anatomie

Serózní, serofibrinózní výpotek (hydrops)

Vyplnění kloubu hnisem (empyém)

TBC pannus (fungus)

Nekróza chrupavky, kaverny v subchondrální kosti, podkožní abscesy a píštěle.

Vytéká žlutý, tmavozelený řídký hnis s mykobakteriemi.



TBC arthritis kolena, pozdní stadium  
subluxace kolena

# Laboratorní vyšetření

Serologie: IgM, IgA, IgG

QuantiFERON –TB Gold

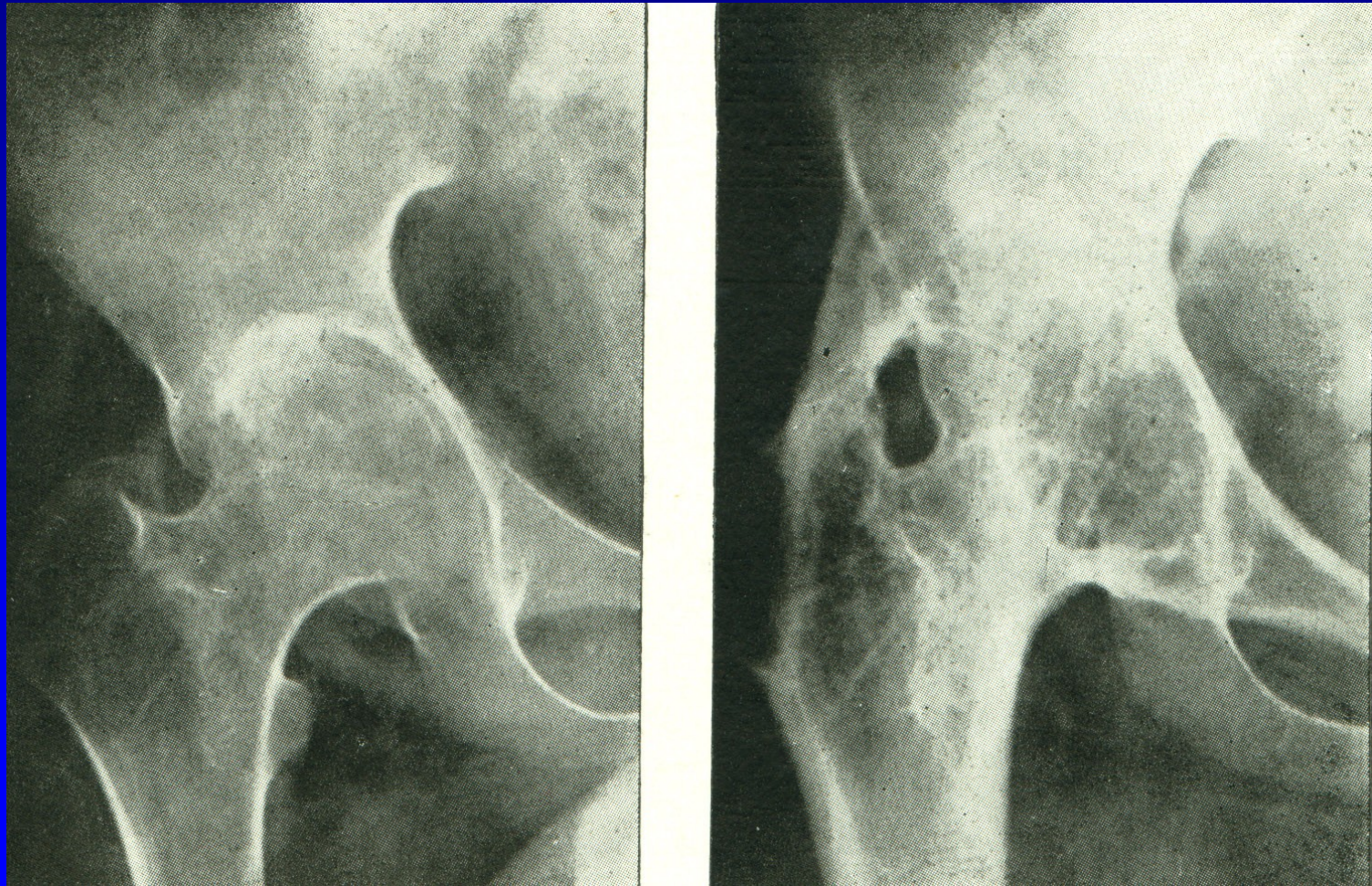
PCR (polymerase chain reaction)

Biopsie, punkce:

Typický histologický nález

Kultivace mykobakterií (trvá 6 týdnů) Mantoux II

TBC coxitis, zhojení po extraartikulární artrodéze,  
kostní ankylóza



# Léčba

Antituberkulotika - vždy 2 baktericidní léky.  
Isoniazid, rifampicin, PAS, ethambutol,  
pyrazinamid, cycloserin, capreomycin, STM.  
Léčba je dlouhodobá – nejméně 9 měsíců  
Klidový režim, ortéza  
Operace- evakuace hnisu z abscesu,  
debridement ložiska s cílem kostěné fúze.

# TBC osteomyelitis

Ložiska v epifýze i metafýze,  
v diafýzách falang, metakarpů  
a metatarzů

Spina ventosa- tbc granulace  
a periostální apozice.

Pomalý, málo bolestivý průběh

th- antituberkulotika, trepanace,  
sekvestrotomie, imobilizace.



Spina ventosa



# TBC arthritis

Antibuberkulotika

Klidový režim

Dlouhodobá imobilizace

Dieta, roborační léčba

Operace:

synovektomie a debridement

kyčel- resekce hlavice sec. Girdlestone

artrodéza



# TBC spondylitis

1/2 všech případů

Th a L páteř- malum Potti

C páteř - malum Rusti

Osteolytické ložisko v přední části těla

Postižení 2-3 obratlových těl

Paravertebrální absces

Absces s šíří podél velkých cév do okolí

Meziobr. ploténka se zužuje a destruuje

Kolaps obratlového těla a následná kyfóza



# TBC spondylitis - klinické projevy

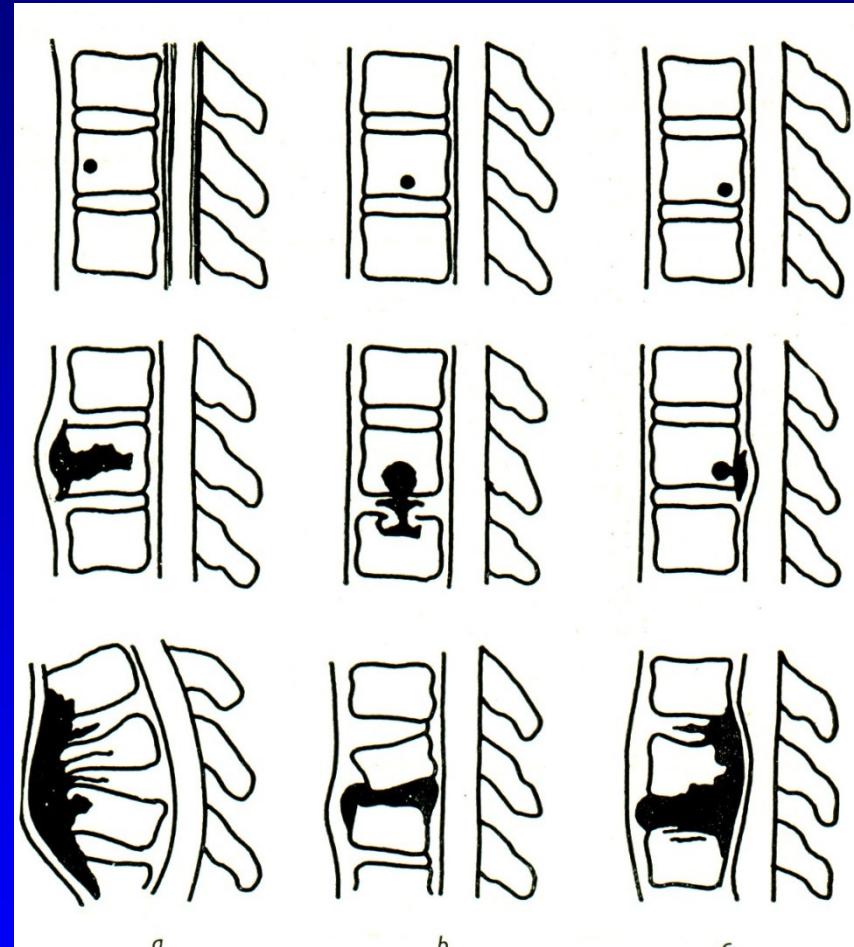
bolest v zádech, palpační citlivost, svalový spasmus. TBC gibus- kyfotická deformita s ostrým úhlem.

Trias: gibus, spasticita, píštěle.

# RTG

Osteolýza v přední části obr. těla,  
zúžení meziobratlové ploténky,  
paravertebrální absces,  
kolaps ventrální části těla.

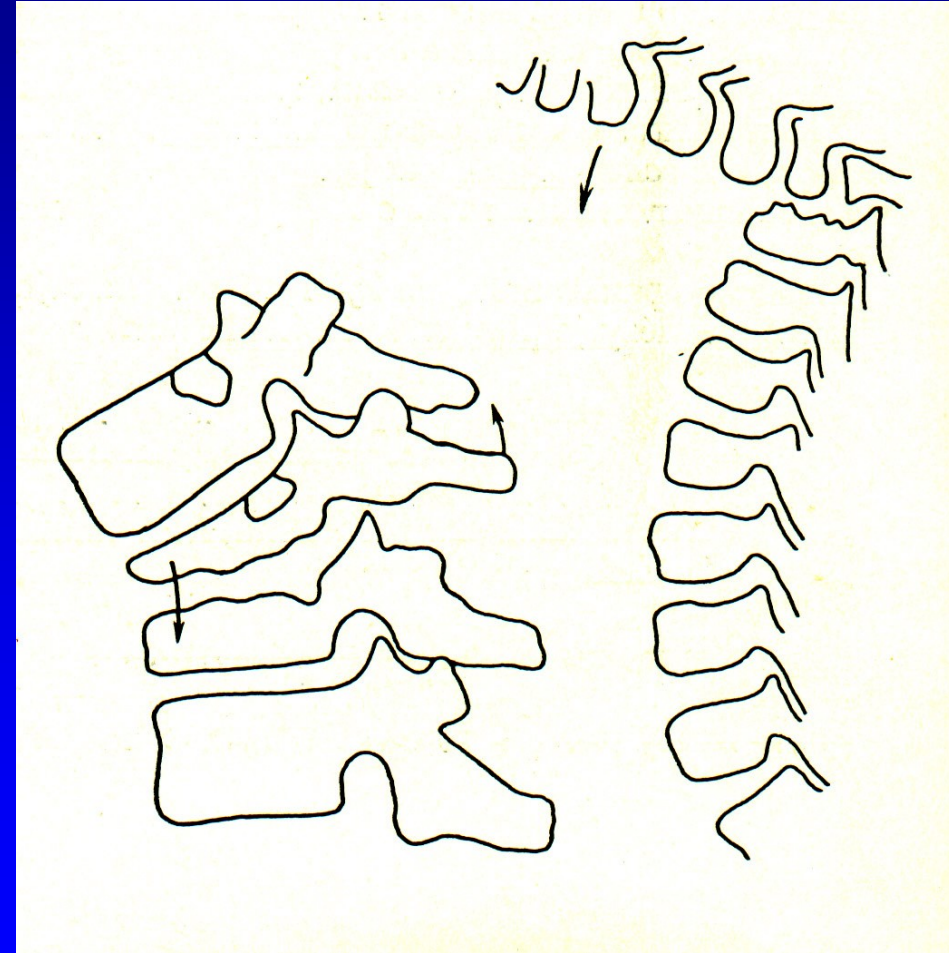
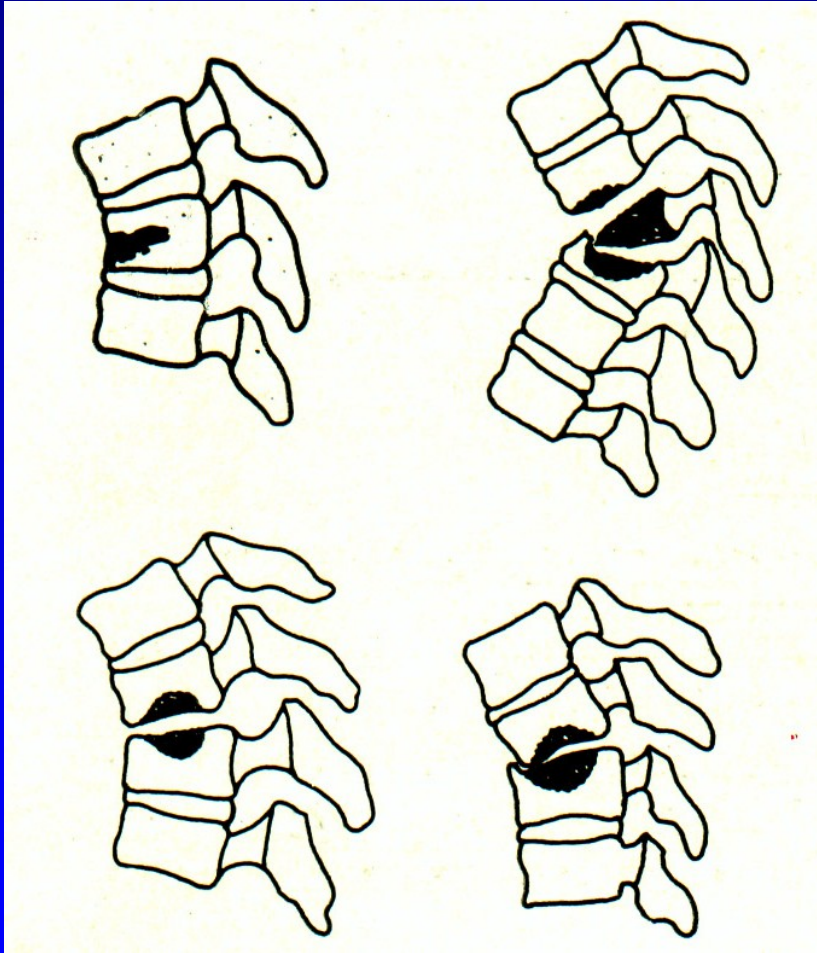
Postižení dvou i tří obratlových  
těl



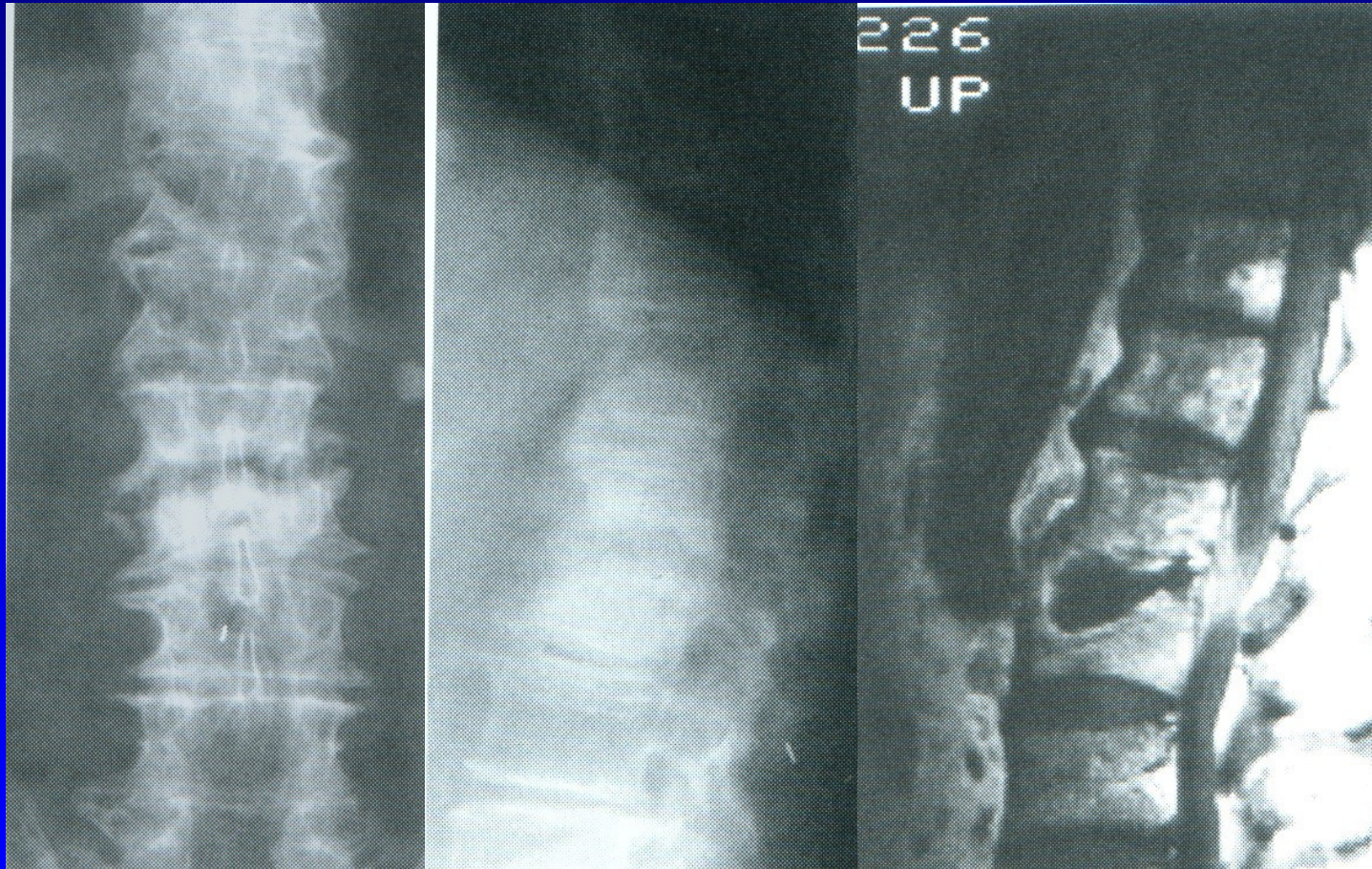
# TBC gibus

kolaps obratlových těl

riziko paraparézy



# TBC spondylitis



# Komplikace

Pottova obrna- vzniká paraplegie:

akutní- abscesem, granulací

chronická - tlakem kosti při narůstající kyfóze,  
fibróza kolem dura mater.

Th- dekomprese míchy a míšních kořenů,  
stabilizace křivky.

Tvorba abscesů a jejich průnik do dutin,  
sběhlé studené abscesy.